

Optimization of Feeding Process to Produce Optimal Syngas Yield Production for New P3 Mobile Gasifier = Optimalisasi Proses Feeding untuk Menghasilkan Hasil Produksi Syngas yang Optimal untuk New P3 Mobile Gasifier

Galih Surya Kusuma Hartono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920565337&lokasi=lokal>

Abstrak

By 2040, Indonesia's electricity consumption is expected to double, forcing the nation to move away from its 82% reliance on fossil fuels and toward the ambitious goals of 23% by 2025 and 31% by 2050 for renewable energy. Rice husk, an agricultural waste from rice farming in Indonesia, can be converted into syngas via gasification, offering a sustainable energy solution while addressing waste management and reducing fossil fuel dependency. Gasification converts biomass into syngas (a mixture of H, CO, CO₂, CH₄), which can produce energy with generators or other biofuel-powered methods and can operate through autothermal (partial internal combustion) or allothermal (external heat) methods. Three main types of gasifiers exist—entrained bed, fluidized bed, and moving bed—each with unique characteristics and advantages. There are four stages of gasification: drying, pyrolysis, combustion/cracking, and reduction. The preparation of the New P3 Gasifier involves powering it up, performing system checks, and ensuring water is filled in the cyclones. To start, rice husks are loaded into the hopper, and after the rotary feeder is activated, the reactor is ignited using a blow torch. Syngas production is verified by attempting to ignite the gas, while adjustments to feed rates, blower settings, and char disposal help maintain consistent syngas output. When ending the run, feeding stops, and components are sequentially shut down, leaving only necessary parts active to remove residual ash and remaining syngas. Data obtained from this experiment is done by inserting a fixed amount of rice husks into the hopper of the gasifier for a set period of time it runs under different filters. Results obtained from this experiment is then compiled into charts and analyzed to find the optimal feed settings for the gasifier.

.....Pada tahun 2040, konsumsi listrik Indonesia diperkirakan akan meningkat dua kali lipat, memaksa negara ini untuk mengurangi ketergantungannya yang sebesar 82% pada bahan bakar fosil dan menuju tujuan ambisius sebesar 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050 untuk energi terbarukan. Sekam padi, limbah pertanian dari pertanian padi di Indonesia, dapat diubah menjadi syngas melalui gasifikasi, menawarkan solusi energi berkelanjutan sambil menangani pengelolaan limbah dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Gasifikasi mengubah biomassa menjadi syngas (campuran H₂, CO, CO₂, CH₄), yang dapat menghasilkan energi dengan generator atau metode berbasis biofuel lainnya dan dapat beroperasi melalui metode autothermal (pembakaran internal parsial) atau allothermal (panas eksternal). Ada tiga jenis utama gasifier—entrained bed, fluidized bed, dan moving bed—masing-masing dengan karakteristik dan keunggulan unik. Ada empat tahap gasifikasi: pengeringan, pirolisis, pembakaran/pemecahan, dan reduksi. Persiapan New P3 Gasifier melibatkan menyalakannya, melakukan pemeriksaan sistem, dan memastikan air terisi di dalam siklon. Untuk memulai, sekam padi dimasukkan ke dalam corong, dan setelah pengumpanan putar diaktifkan, reaktor dinyalakan menggunakan obor. Produksi syngas diverifikasi dengan mencoba menyalakan gas, sementara penyesuaian laju umpan, pengaturan blower, dan pembuangan char membantu menjaga keluaran syngas yang konsisten. Saat mengakhiri proses,

pemberian bahan dihentikan, dan komponen-komponen dimatikan secara berurutan, meninggalkan hanya bagian-bagian yang diperlukan untuk menghilangkan sisa abu dan syngas yang tersisa. Data yang diperoleh dari eksperimen ini dilakukan dengan memasukkan sejumlah tetap sekam padi ke dalam corong gasifier selama periode waktu tertentu di bawah berbagai filter. Hasil yang diperoleh dari eksperimen ini kemudian dikompilasi ke dalam grafik dan dianalisis untuk menemukan pengaturan umpan yang optimal untuk gasifier.